

**beyerdynamic**

**Jaki wybrać  
mikrofon?**



# beyerdynamic

**beyerdynamic** to nie tylko producent znanych na całym świecie referencyjnych słuchawek. W ofercie tej niemieckiej marki znajduje się też wiele mikrofonów, które od lat cieszą się dużym uznaniem zarówno w studiach nagrań, jak i podczas występów na żywo. Ich ręczna produkcja, obostrzona rygorystycznymi normami jakości, gwarantuje najwyższej jakości dźwięk, zapewniając jednocześnie powtarzalny przez dekady charakter. Aby dobrze zrozumieć, jak ważnym elementem w procesie realizacji dźwięku jest mikrofon, warto poznać podstawowe pojęcia i zagadnienia z nim związane. W materiale tym przybliżamy rodzaje i konstrukcje mikrofonów na przykładzie flagowych modeli beyerdynamic.



**TG 35 S****TG V50 (S)****TG V56****TG V70 (S)****TG V96**

<b>ZASTOSOWANIE</b>	śpiewanie, mówienie	śpiewanie, mówienie	śpiewanie, mówienie	śpiewanie, mówienie	śpiewanie, mówienie
<b>POZIOM</b>	początkujący	dla każdego	dla każdego	profesjonalny	profesjonalny
<b>CHARAKTERYSTYKA</b>	superkardioida	kardioida	kardioida	hiperkardioida	kardioida
<b>TYP</b>	dynamiczny	dynamiczny	pojemnościowy	dynamiczny	pojemnościowy
<b>WYŁĄCZNIK</b>	z wyłącznikiem	2 wersje: z i bez wyłącznika	bez wyłącznika	2 wersje: z i bez wyłącznika	bez wyłącznika
<b>ZŁĄCZE</b>	XLR, 3-pin, męski	XLR, 3-pin, męski	XLR, 3-pin, męski	XLR, 3-pin, męski	XLR, 3-pin, męski
<b>ZASILANIE</b>	-	-	Phantom 12-48 V (zalecane 48 V)	-	Phantom 12-48 V (zalecane 48 V)
<b>AKCESORIA</b>	uchwyt mikrofonowy, pokrowiec	uchwyt mikrofonowy, pokrowiec	uchwyt mikrofonowy, pokrowiec	uchwyt mikrofonowy, pokrowiec	uchwyt mikrofonowy, pokrowiec



## Jak działa mikrofon dynamiczny?

W mikrofonie dynamicznym, działającym w oparciu o ruchomą cewkę, miedziany drut nawojowy (uformowany w cewkę za pomocą karkasu) jest połączony z ruchomą membraną. Cewka ta jest umieszczona w szczelinie magnetycznej magnesu stałego. Jeśli drgające powietrze poruszy membranę (a co za tym idzie przytwierdzoną do niej cewką) stałe pole magnetyczne, w którym się ona znajduje spowoduje wygenerowanie napięcia zmiennego na zaciskach cewki. Napięcie to odwzorowuje sygnał akustyczny i jest jednocześnie sygnałem wyjściowym mikrofonu podawanym na pinach 2 i 3 złącza XLR.



## M 88 - mikrofon dynamiczny beyerdynamic

### ***Właściwości***

- Charakterystyka hiperkardioidalna
- Duża czułość i szczegółowy dźwięk
- Rozszerzona odpowiedź częstotliwościowa z podkreśloną górą pasma i wyjątkowym odwzorowaniem basu
- Duży zakres SPL
- Zintegrowany filtr -20 dB

### ***Zastosowanie***

M 88 oferuje zarówno szerokie pasmo przenoszenia, jak i solidną konstrukcję, co stanowi idealne połączenie dla wielu zastosowań. W studiu i na żywo, wykorzystując duży zakres SPL, można umieścić go w pobliżu źródeł głośnego dźwięku, takich jak bęben taktowy czy gitara basowa. Świetnie sprawdza się również jako mikrofon wokalny lub do instrumentów dętych. M 88 posiada wzmocniony koszyk, odporny na trudne warunki pracy.





# M 88

mikrofon dynamiczny

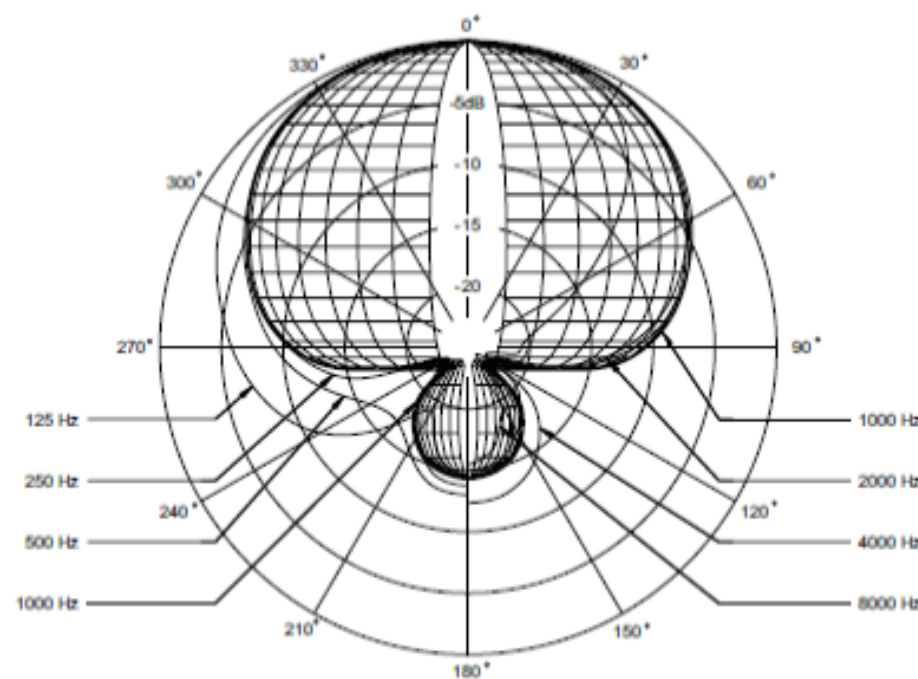
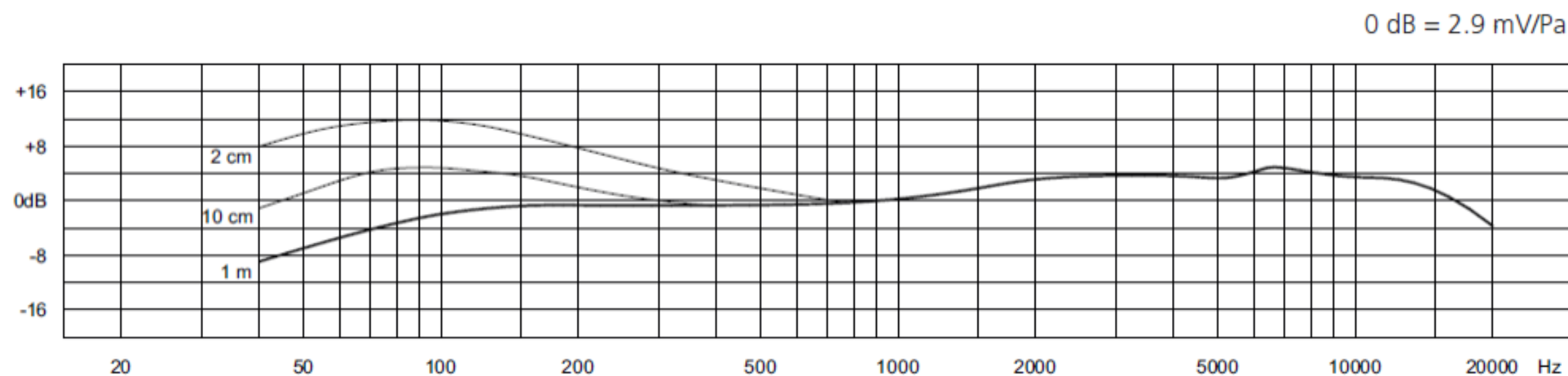


## Specyfikacja techniczna

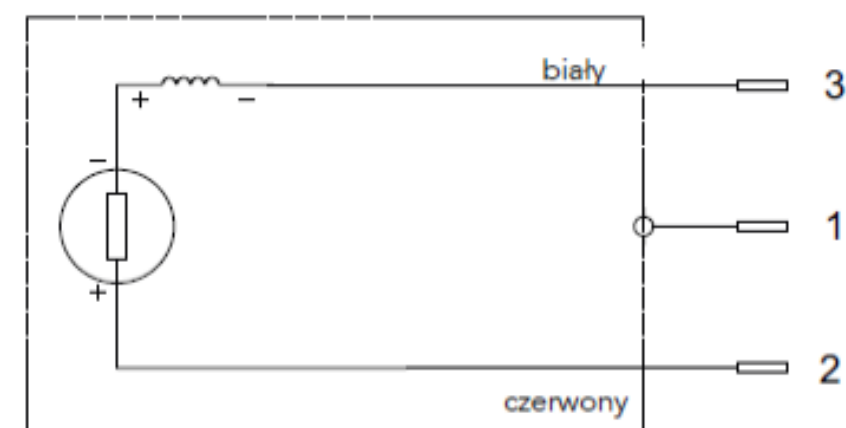
- Typ: dynamiczny
- Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy
- Charakterystyka: hiperkardioida
- Pasma przenoszenia: 30 - 20,000 Hz
- Tylne tłumienie @1 kHz.: > 23 dB @ 120°
- Czulość: 2.9 mV/Pa (-51 dBV)
- Tłumienie pola magnetycznego: > 20 dB @ 50 Hz
- Impedancja nominalna: 200 Ω
- Impedancja obciążenia: ≥ 1000 Ω
- Membrana: Hostaphan®
- Obudowa: Mosiądz
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 181 mm
- Średnica trzonka: 25.5 mm
- Średnica główki: 48.5 mm
- Waga: 320 g

## Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej ± 2,5 dB



## Schemat połączeń





## Jak działa mikrofon pojemnościowy?

Membrana mikrofonu pojemnościowego to najczęściej napyłana metalem folia z tworzywa sztucznego, stanowiąca jedną z okładzin kondensatora. Druga, nieruchoma okładzina, razem z membraną stanowi kondensator (stąd nazwa mikrofon pojemnościowy). Po przyłożeniu napięcia polaryzacji do tego układu, możemy obserwować zmiany pojemności kondensatora. Są one wywołane zmieniającą się odległością pomiędzy okładzinami (spowodowaną drganiami membrany). Pozwala to kolejnym układom w torze (przedwzmacniacz) śledzić zmiany ciśnienia akustycznego przed membraną i zamieniać je w sygnał elektryczny. Obecność elektroniki (oraz potrzebne do pracy kapsuły napięcie polaryzacji dla obu okładzin) wyjaśnia zasadność podawania do mikrofonów pojemnościowych zasilania phantom. W niektórych przypadkach można skorzystać z zasilania bateryjnego.



## TG V96 - mikrofon pojemnościowy beyerdynamic

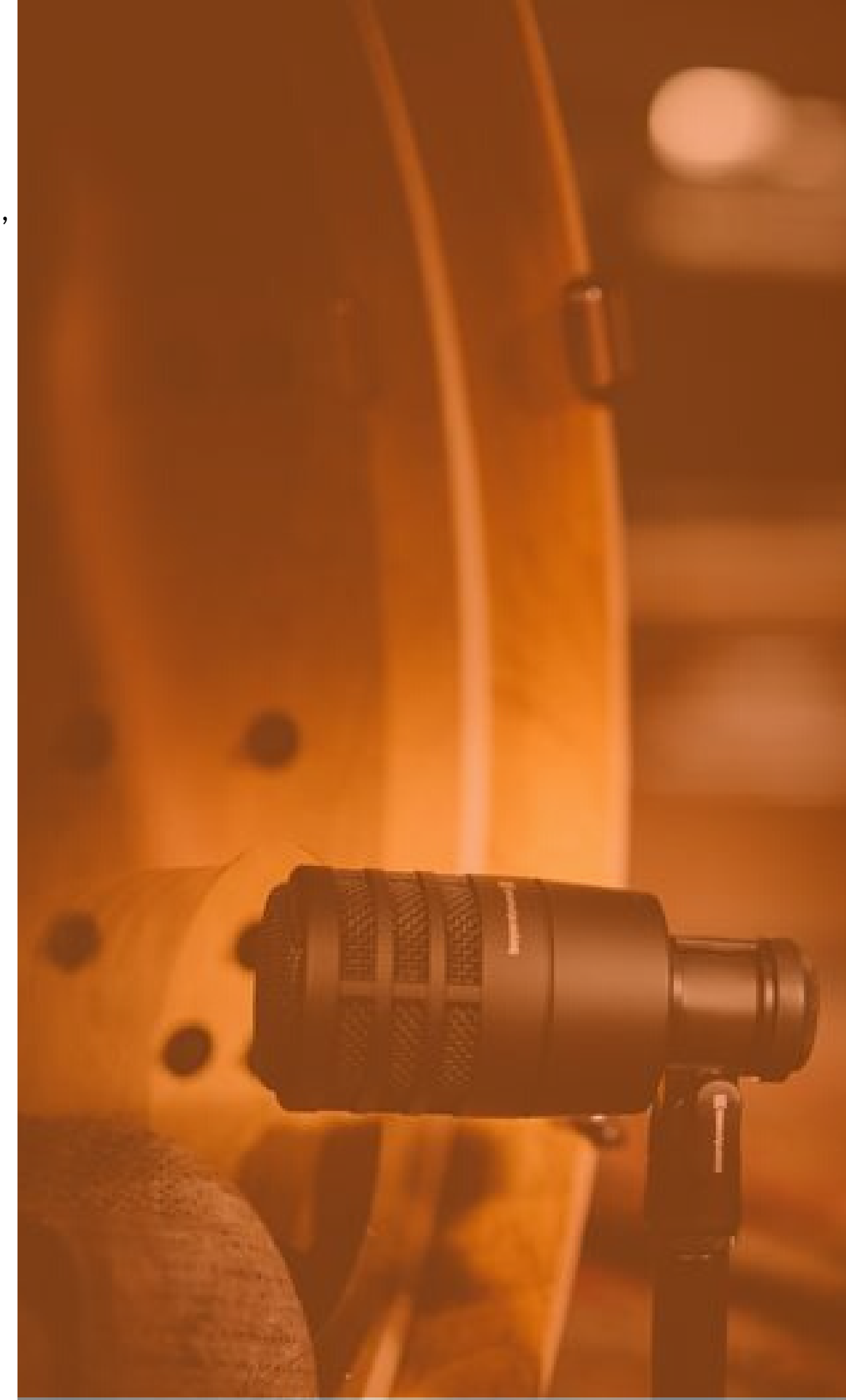
### ***Właściwości***

- wysokiej jakości mikrofon wokalny
- charakterystyka kardoidalna
- skompensowany efekt zbliżeniowy
- kosz z siatki drucianej bez gąbki
- odporne na wstrząsy mocowanie przetwornika i elektroniki

### ***Zastosowanie***

Siła TG V96 leży w absolutnie wiernej reprodukcji dźwięku, jaką zapewnia na scenie, nawet w najdrobniejszych niuansach, gdy liczy się każdy szczegół. Wygląd mikrofonu wyróżnia się wyrafinowanym wzornictwem, ze specjalną, przyjemną w dotyku powierzchnią. Ale to nie wygląd a jego wnętrze sprawia, że TG V96 jest mikrofonem najwyższej klasy, tak lubianym przez wokalistów i realizatorów dźwięku. To mikrofon pojemnościowy, który urzeka naturalną barwą. Subtelne podbicie wysokich tonów zapewnia przestrzenną, szczegółową ale i dyskretną charakterystykę.

Pięciowarstwowa osłona pop z metalowej siatki o różnej wielkości oczek oraz spiekana płytką skutecznie tłumią niepożądane dźwięki, jednocześnie zapewniając dobre tłumienie tylne. TG V96 jest wytrzymały, zaprojektowany z myślą o trudnych warunkach sceny. Do każdego egzemplarza jest dołączony indywidualny wykres krzywej odpowiedzi częstotliwościowej.



# TG V96

mikrofon  
pojemnościowy

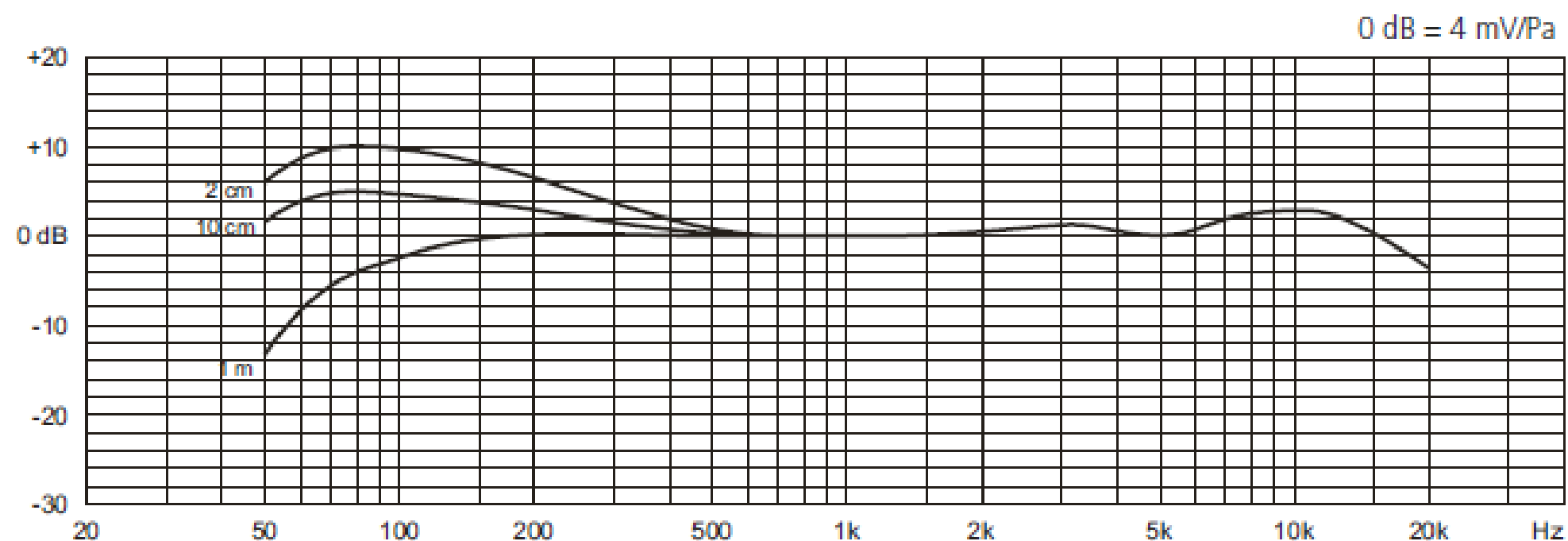
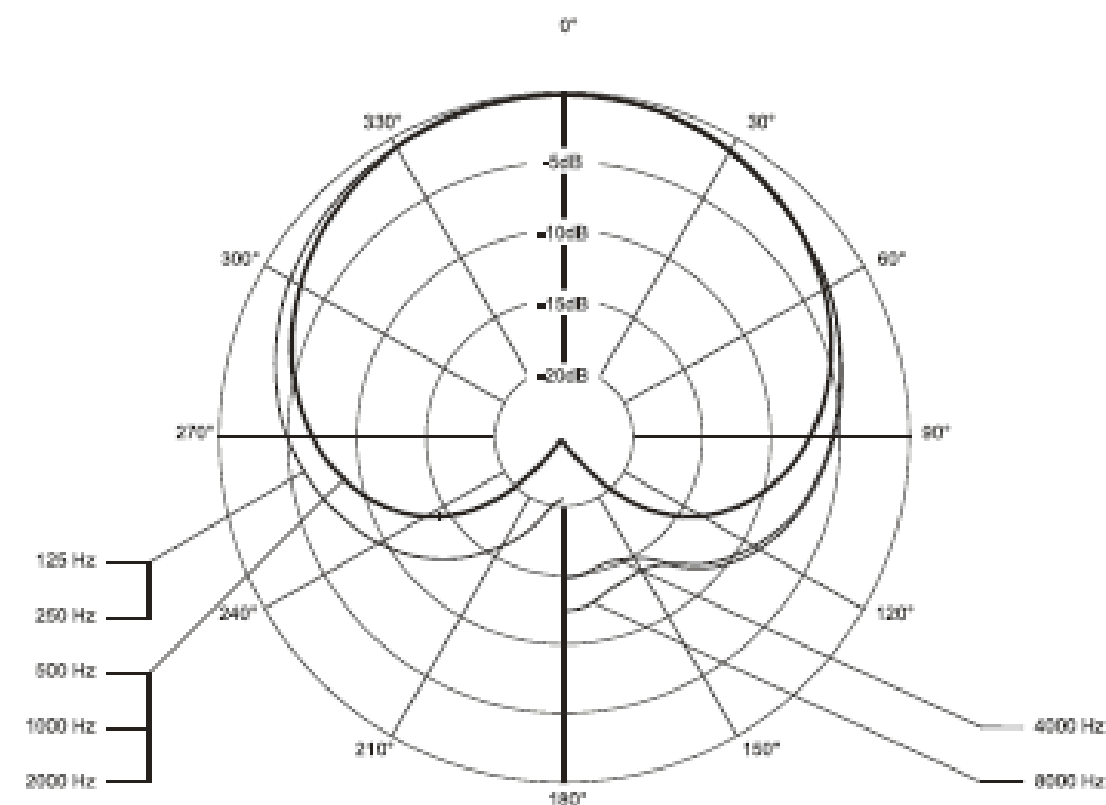


## Specyfikacja techniczna

- Typ: pojemnościowy
- Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy
- Charakterystyka: kardioda
- Pasmo przenoszenia:  
Bliskie ujęcie: 20 - 20,000 Hz  
Dalekie ujęcie (mierzone z 1 m): 55 - 20,000 Hz
- Czułość: 4 mV/Pa (-48 dBV)  $\pm$ 2 dB
- Impedancja nominalna: 60  $\Omega$
- Impedancja obciążenia:  $\geq$  1 k $\Omega$
- Max. SPL @ 1 kHz: 150 dB
- Stosunek sygnału do szumu: 64 dB [CCIR, Q-Peak]
- Równoważny SPL: 20 dB [A, RMS]
- Zasilanie: Phantom 24 - 48 V (zalecane: 48 V)
- Pobór prądu: 4.3 mA
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 185 mm
- Średnica trzonu: 26 mm
- Średnica główki: 48 mm
- Waga: 330 g

## Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej  $\pm$  2 dB





## Jaka jest różnica pomiędzy mikrofonami dynamicznymi i pojemnościowymi?

Element drgający mikrofonu dynamicznego (membrana i przymocowana do niej cewka) ma większą masę niż wstęga czy foliowa okładzina mikrofonu pojemnościowego. Wprawienie tej stosunkowo dużej masy w ruch (co jest potrzebne do zamiany drgań w sygnał elektryczny) wymaga większej energii niż w przypadku pozostałych mikrofonów. Dodatkowo, masa układu drgającego sprawia, że ma on większe trudności z nadążeniem za szybko zmieniającą się amplitudą sygnału akustycznego w przeciwieństwie do pozostałych typów membran. To istotne powody, by faworyzować mikrofony wstęgowe i pojemnościowe. Jednakże mikrofony dynamiczne mogą okazać się niezastąpione w wielu zastosowaniach. Dobrze zaprojektowany mikrofon dynamiczny często oferuje dużą redukcję poziomu tła na scenie (in. instrumenty, wzmacniacze gitarowe, monitory podłogowe itd.) względem sygnału użytecznego - lepszą niż odpowiednik pojemnościowy. Z pominięciem kilku nielicznych wyjątków, mikrofony dynamiczne nie potrzebują zasilania i są najczęściej bardzo trwałe mechanicznie. Można jednak stwierdzić, że w ramach podobnej jakości wykonania, mikrofon pojemnościowy będzie lepszy od dynamicznego w neutralnej reprodukcji sygnału wejściowego.





# TG V70

mikrofon  
dynamiczny



## Specyfikacja techniczna

- Typ: dynamiczny
- Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy
- Charakterystyka: hiperkardioida
- Pasmo przenoszenia:  
Bliskie ujęcie: 25 - 18,000 Hz  
Dalekie ujęcie (mierzone z 1 m): 90 - 16,000 Hz
- Tylne tłumienie @1 kHz: > 25 dB @ 110°
- Czulość: 3.2 mV/Pa (-50 dBV) ±2.5 dB
- Tłumienie pola magnetycznego: > 20 dB @ 50 Hz
- Impedancja nominalna: 280 Ω
- Impedancja obciążenia: ≥ 1 kΩ
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 185 mm
- Średnica trzonu: 23/35 mm
- Średnica główki: 54 mm
- Waga: 345 g

## Właściwości

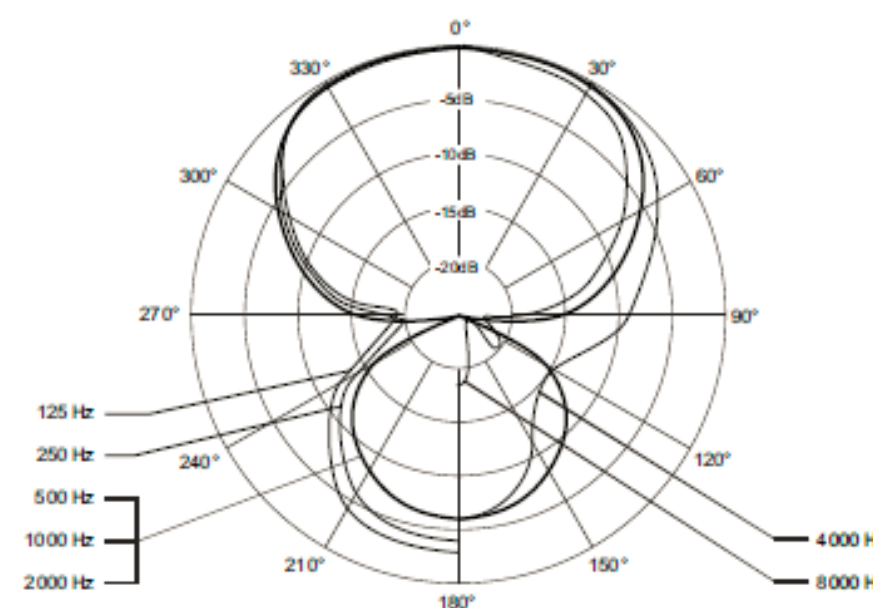
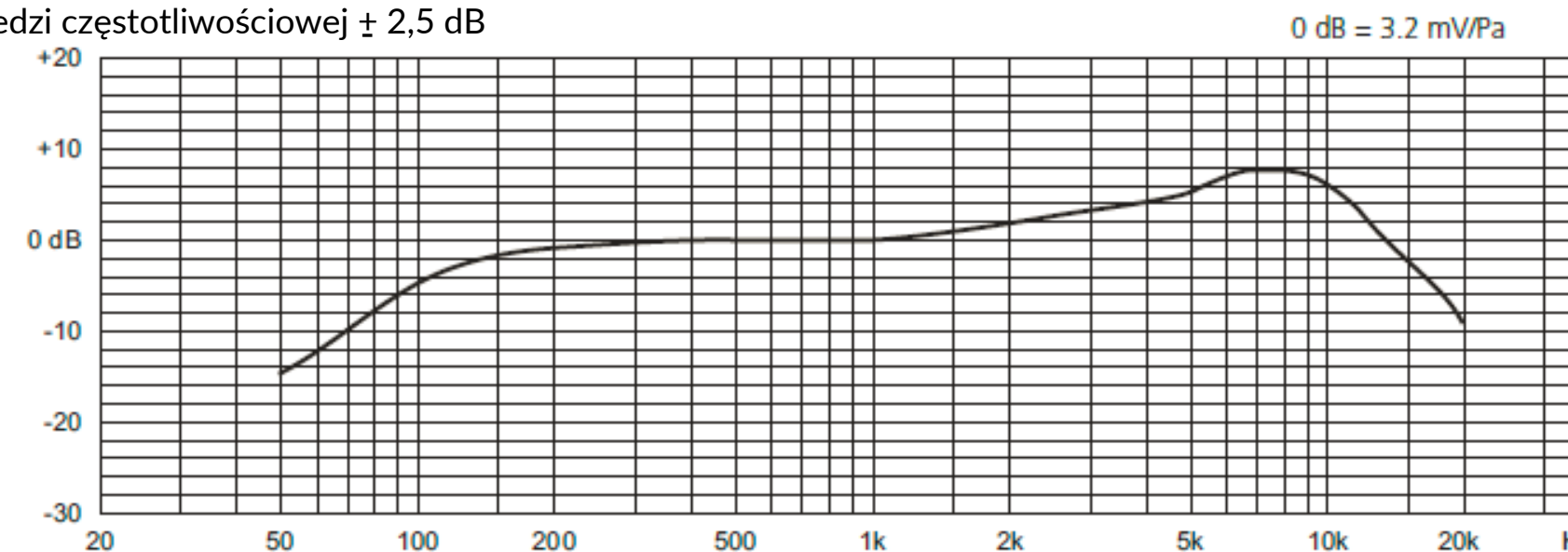
- charakterystyka hiperkardioidalna
- odporny na sprzężenia
- wytrzymała konstrukcja
- kapsuła odporna na wstrząsy
- wersja z i bez wyłącznika
- uchwyt i pokrowiec w zestawie

## Zastosowanie

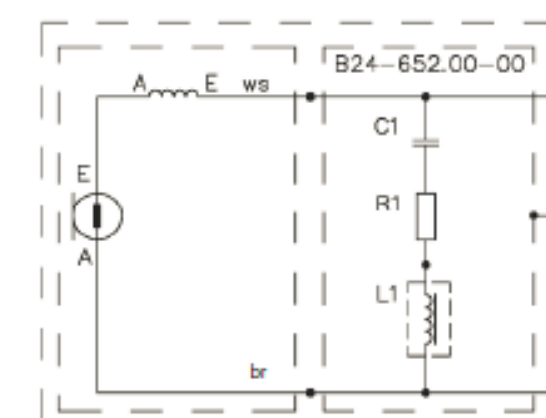
TG V70 z pewnością zrobi wrażenie na wokalistach, publiczności i realizatorach dźwięku. Mikrofon zapewnia mocny, niezwykle szczegółowy dźwięk, doskonały odstęp od sprzężeń i wyraźny efekt zbliżeniowy ze wzmocnionym basem dla mniej mocnych głosów. Oprócz świetnego wyglądu, jego obsługa i przemyślana konstrukcja obudowy z progresywnym tłumieniem wstrząsów kapsuły, czyni z niego standard dla profesjonalistów. Dostępny w wersji z wyłącznikiem lub bez niego.

## Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej ± 2,5 dB



### Schemat połączeń:





## Jak działa mikrofon wstęgowy?

Mikrofon wstęgowy, jeśli chodzi o zasadę działania, jest tożsamy z mikrofonem o ruchomej cewce, czyli również zalicza się do mikrofonów dynamicznych. Różni się natomiast budową i wykorzystanymi materiałami. W mikrofonach wstęgowych, w zastępstwie tandemu membrana/cewka, układ drgający stanowi bardzo cienki pasek aluminium (wstęga, od której mikrofony te biorą swoją nazwę). Sygnał wyjściowy jest następnie dopasowywany za pośrednictwem transformatora.



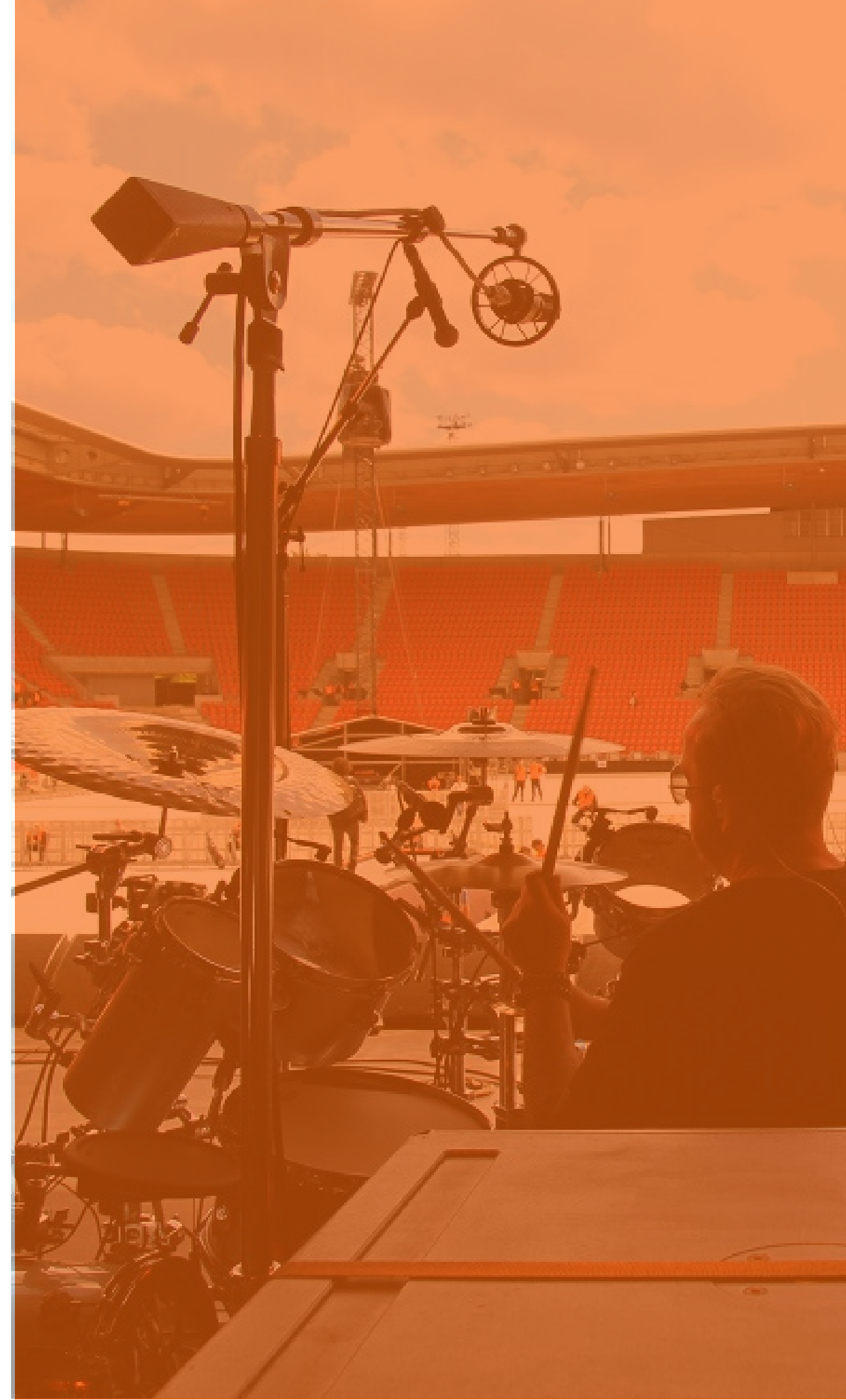
## M160 - mikrofon wstęgowy beyerdynamic

### ***Właściwości***

- Charakterystyka hiperkardioidalna
- Unikalny przetwornik - podwójna wstęga
- Rozszerzona odpowiedź częstotliwościowa
- Ciepłe i naturalne brzmienie

### ***Zastosowanie***

M 160 to znakomity mikrofon do studia nagrań. Zalecany do nagrywania perkusji w ujęciach overhead, a także do rejestracji fortepianów, skrzypiec, saksofonu czy wokalu. W świecie live świetnie sprawdza się również na piecach gitarowych. Czarna, matowa powierzchnia M 160 i jego niewielkie wymiary pozwalają na dyskretne użycie w studiach telewizyjnych lub filmowych. W połączeniu z M 130 - dynamicznym mikrofonem z podwójną taśmą, M 160 jest idealny do nagrań stereo w technice MS.



# M 160

mikrofon dynamiczny,  
wstęgowy

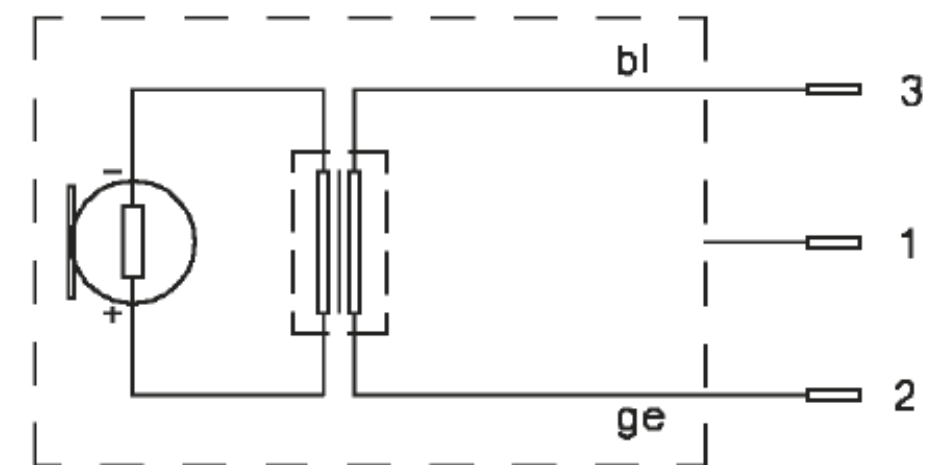
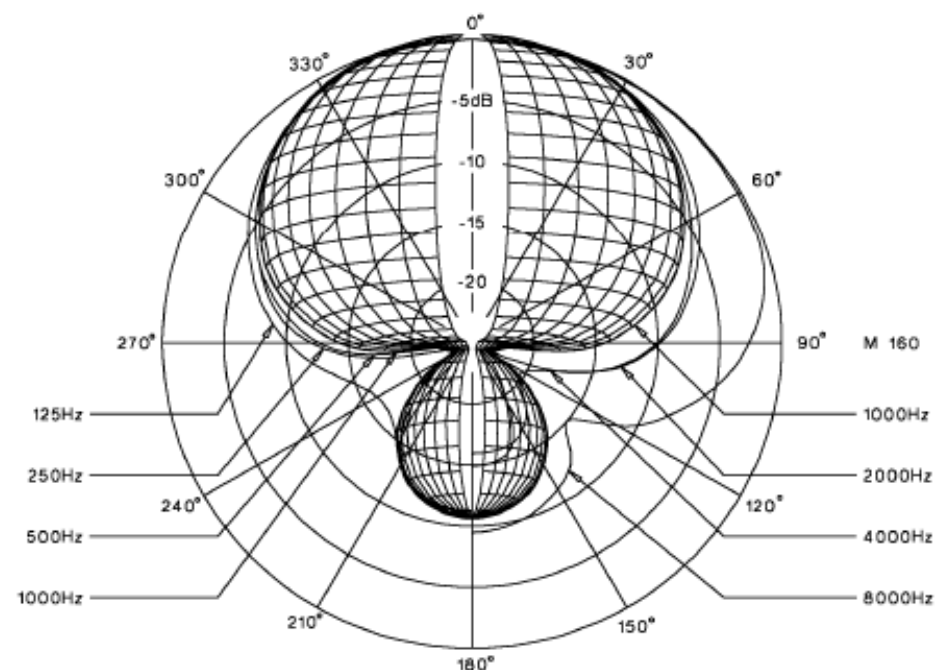
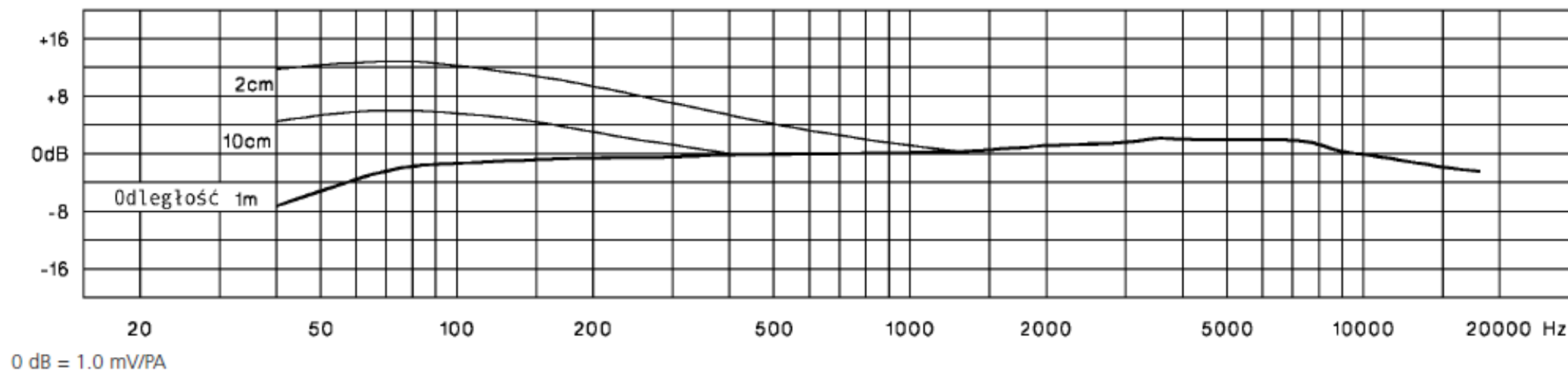


## Specyfikacja techniczna

- Typ: dynamiczny
- Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy
- Pasmo przenoszenia: 40 - 18,000 Hz
- Charakterystyka: hiperkardioida
- Tylne tłumienie @1 kHz: > 25 dB @110°
- Czułość @1 kHz (0 dB = 1 V/Pa): 1.0 mV/Pa  $\hat{=}$  -60 dBV
- Impedancja nominalna: 200  $\Omega$
- Impedancja obciążenia:  $\geq$  1000  $\Omega$
- Membrana: aluminium
- Obudowa/wykończenie: mosiądz
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 156 mm
- Średnica trzonka: 23 mm
- Średnica główki: 38 mm
- Waga: 156 g

## Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej  $\pm$  2,5 dB



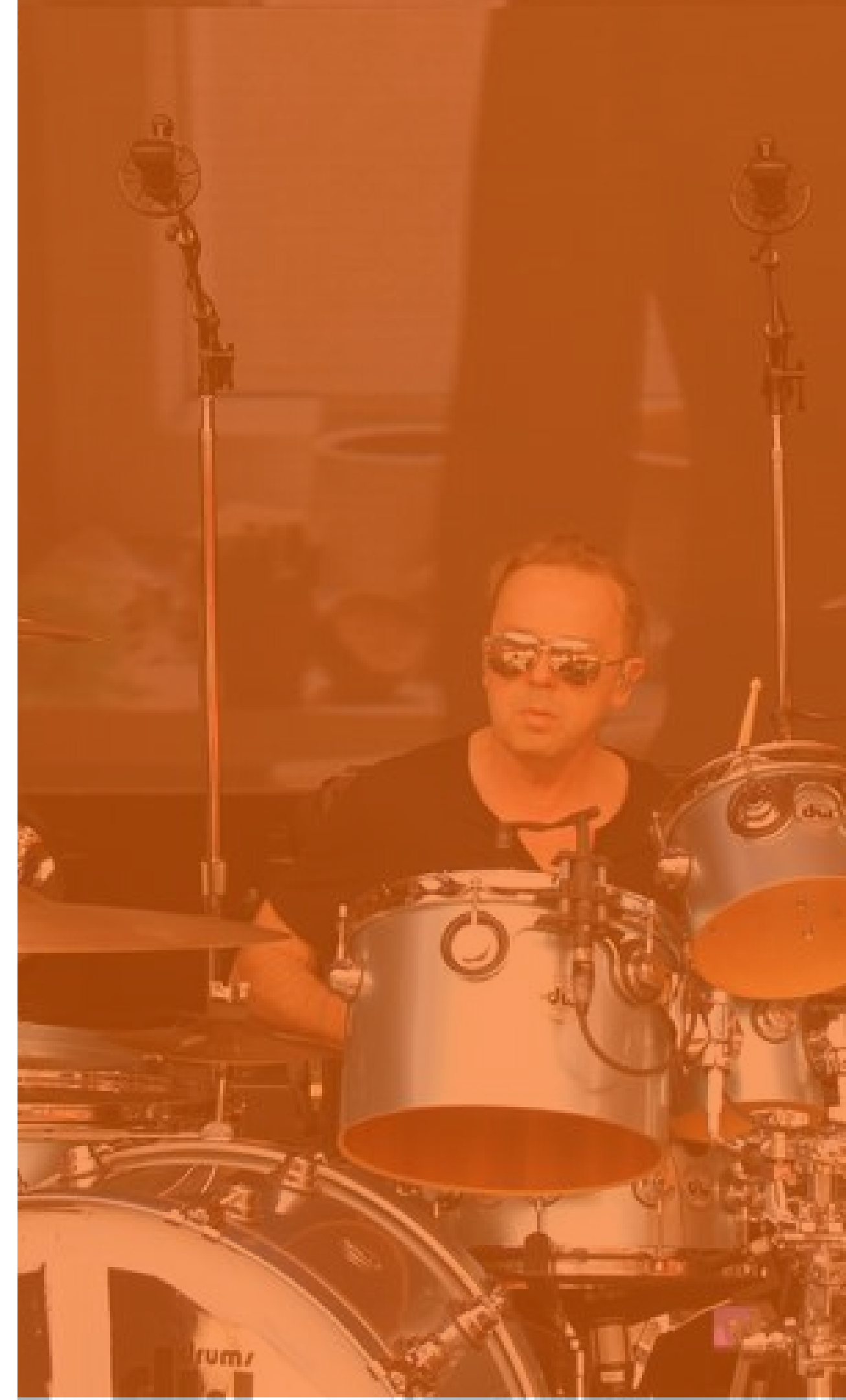
Schemat połączeń





## Co to jest charakterystyka kierunkowa?

Charakterystyka ta określa kierunek, z którego dochodzący do mikrofonu dźwięk jest najlepiej przetwarzany na sygnał elektryczny. Zgodnie z kształtem charakterystyki wykreślonej za pomocą przyrządów pomiarowych, wyróżniamy kilka ich podstawowych typów: dookólna, kardiodalna/nerkowa, super- lub hiperkardiodalna/nerkowa oraz ósemkowa. Mimo, że wielu użytkowników określa mianem "mikrofonów kierunkowych" jedynie te długie, cylindryczne mikrofony używane przy produkcjach telewizyjnych (tzw. shotguny), nie zmienia to faktu, że większość mikrofonów używanych w aplikacjach studyjnych, nagłośnieniowych czy telewizyjnych to mikrofony kierunkowe - bez względu na wygląd zewnętrzny. Nazwa "kierunkowy" wzięta się z tego, że mikrofony te przetwarzają dźwięk dochodzący z konkretnego kierunku z charakterystyczną dla siebie czułością. Natomiast dźwięki dochodzące do mikrofonu z innych kierunków są przetwarzane jako znacznie cichsze. Określenie „charakterystyka kardiodalna” wynika z interpretacji dwuwymiarowego rzutu charakterystyki kierunkowej, która w rzeczywistym pomiarze jest tak naprawdę trójwymiarowa. Na rysunku, w okolicach frontu kapsuły mikrofonu, widnieje zwykle kształt przypominający serce (z j. angielskiego) czy też nerkę (z j. niemieckiego). Oznacza to możliwość odbierania przez mikrofon drgań "z przodu" [00] bez dodatkowego tłumienia, w dodatku z dużą tolerancją, jeśli chodzi o pozycję źródła względem osi mikrofonu. Pozwala to na pewną swobodę poruszania się przed mikrofonem, podczas gdy sygnały dochodzące "z tyłu" [1800] są dość mocno tłumione - praktycznie nie docierają do mikrofonu.





# M 201

mikrofon dynamiczny



## Specyfikacja techniczna

- Typ: dynamiczny
- Zasada działania: ciśnieniowo-gradientowy
- Charakterystyka: hiperkardioida
- Pasma przenoszenia: 40 - 18,000 Hz
- Tylne tłumienie @1 kHz: > 20 dB @120°
- Czułość: 1.2 mV/Pa (-58 dBV)
- Tłumienie pola magnetycznego: > 18 dB @50 Hz
- Impedancja nominalna: 200 Ω
- Impedancja obciążenia: ≥ 1000 Ω
- Membrana: Hostaphan®
- Obudowa/wykończenie: mosiądz
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 160 mm
- Średnica trzonka: 24 mm
- Średnica główki: 24 mm
- Waga: 220 g

## Właściwości

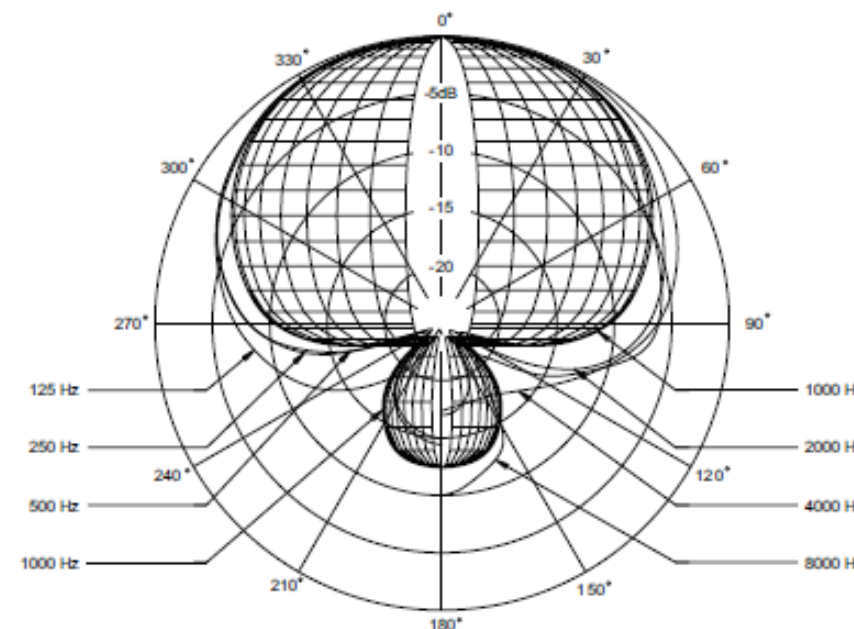
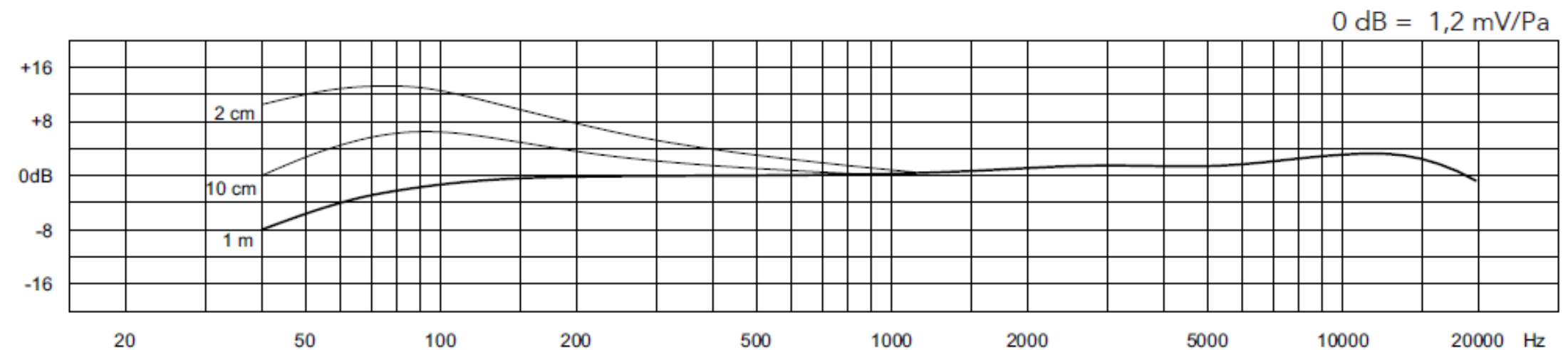
- Charakterystyka hiperkardioidalna
- Czystość i neutralność dźwięku
- Przetwornik z ruchomą cewką o niskiej masie
- Wytrzymała konstrukcja
- Zintegrowana cewka typu hum-bucking

## Zastosowanie

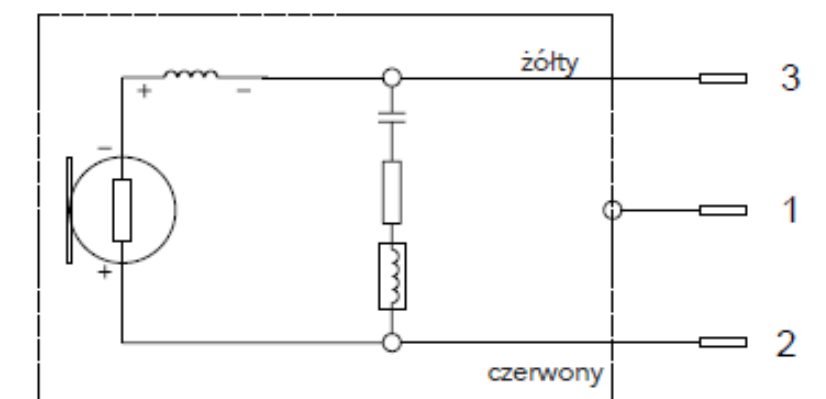
Unikalna konstrukcja M 201 powoduje, że świetnie sprawdza się on jako mikrofon ambientowy, skierowany na widownię, ale też przy produkcji wokali i efektów dźwiękowych. Jednolita odpowiedź częstotliwościowa i małe rozmiary sprawiają, że M 201 jest szczególnie skuteczny przy nagłaśnianiu oraz nagrywaniu werbli, hi-hatów, tomów i całego zestawu perkusyjnego (overhead). Dobrze współpracuje również z gitarami akustycznymi.

## Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej ± 2,5 dB



## Schemat połączeń



W przypadku wersji super- i hiperkardioidalnych swoboda poruszania się "przed mikrofonem" jest bardziej ograniczona, a minimum charakterystyki, czyli kierunek, z którego dochodzące dźwięki przetwarzane są najgorzej, przesuwają się nieco poza oś [1260-1100]. W dobrze zaprojektowanych modelach ograniczona swoboda przed mikrofonem (w porównaniu do układów kardioidalnych) odpląca się nam niskim przesłuchem z innych źródeł (monitory podłogowe, głośne instrumenty, etc.) i większym odstępem od sprzężenia. Wraz z rosnącą kierunkowością, od charakterystyki kardioidalnej, przez super- i hiperkardioidalną, aż do charakterystyki maczugowej, mikrofony muszą być dużo dokładniej wymierzone w źródło dźwięku. Sygnały dochodzące spoza osi są w coraz większym stopniu tłumione i ograniczane w paśmie częstotliwości. Z tego powodu mikrofony o wąskiej charakterystyce np. maczugowe nie będą dobrym rozwiązaniem w przypadku rozległych źródeł dźwięku takich jak np. chóry czy orkiestry.

## Czy zasilanie phantom może uszkodzić mikrofony dynamiczne?

Nie, jeśli mikrofon jest sprawny a okablowanie jest symetryczne! Zasilanie phantom to 48 V napięcia stałego, podawane na OBA zaciski sygnałowe złącza XLR (piny 2 i 3), mierzone względem potencjału 0 V (pin 1, obudowa mikrofonu). Aby w obwodzie możliwy był przepływ prądu, konieczna jest różnica potencjałów (taka jak pomiędzy pinami 2 i 1 lub 3 i 1), a także ciągłość w obwodzie, czyli połączenie elektryczne tych punktów o różnym potencjale. Połączenie to musiałoby wystąpić pomiędzy zaciskami cewki czy wstęgi, ewentualnie uzwojeniem wtórnym transformatora a obudową mikrofonu, czy pinem 1. W prawidłowo wykonanym mikrofonie dynamicznym takie połączenie nie występuje, prąd nie płynie, więc mikrofon nie może się uszkodzić. Jednak w przypadku starszych egzemplarzy mikrofonów należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ zdarza się, że posiadają inne złącza lub niestandardowo zorganizowane obwody wewnętrzne. Dlatego zaleca się wszystkie mikrofony (ale też di-boxy, odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych itd.) najpierw podłączyć do miksera i dopiero wtedy uruchomić zasilanie phantom. Analogicznie, przy demontażu, należy najpierw wyłączyć phantom, a następnie odłączyć urządzenia.





## Co to jest mikrofon pomiarowy?

Mikrofon pomiarowy to urządzenie specjalnie zaprojektowane do współpracy z systemami pomiarowymi, takimi jak: mierniki poziomu ciśnienia akustycznego, analizatory widma czy analizatory FFT. Przeznaczenie, parametry techniczne i jakość wykonania stawiają je na najwyższym poziomie w porównaniu do innych mikrofonów. Nie zmienia to jednak faktu, że mamy do czynienia z fizycznym urządzeniem, które z założenia nie może być idealne. Tu w sukurs przychodzi krzywa kalibracyjna, która towarzyszy mikrofonowi pomiarowemu przez całe jego pomiarowe życie - koryguje ona ewentualne rozbieżności w charakterystyce konkretnego egzemplarza.



## Jak mogę zdobyć plik kalibracyjny do mojego MM 1?

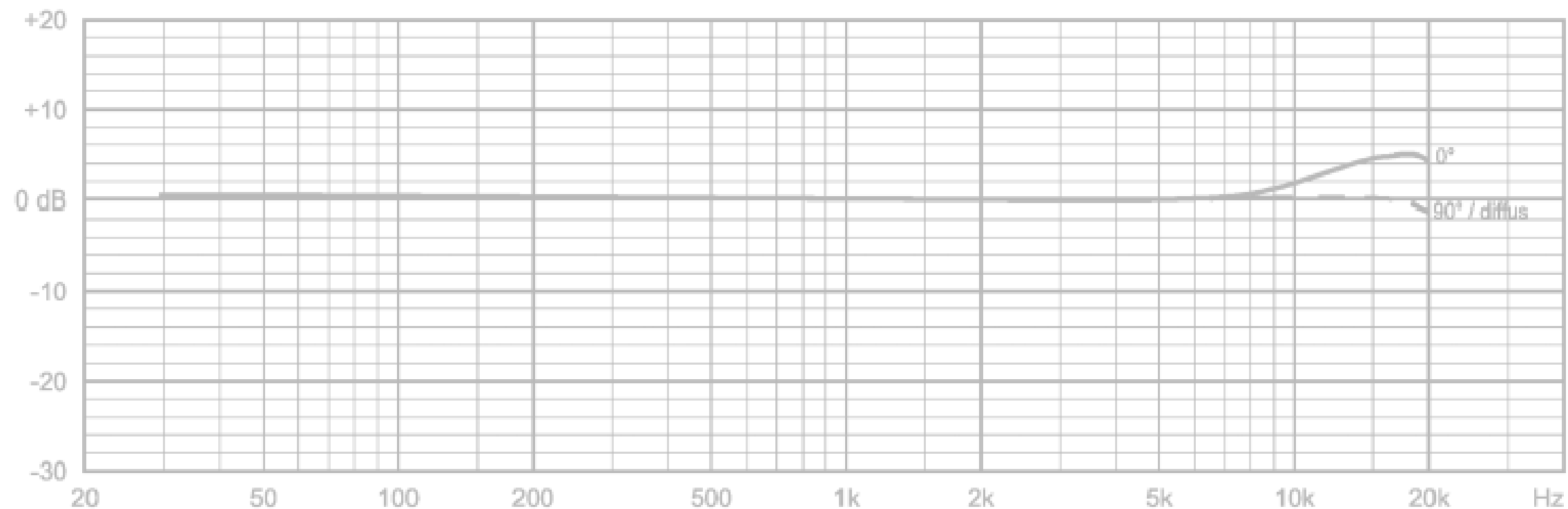
**beyerdynamic** wysyła na żądanie odpowiedni plik kalibracyjny bezpośrednio do użytkownika. Aby uzyskać taki plik należy wysłać e-mail z numerem seryjnym danego egzemplarza na adres: [audiosystems@beyerdynamic.de](mailto:audiosystems@beyerdynamic.de).

Pomiar mikrofonu podczas kalibracji wykonywany jest w wolnym polu przy użyciu komory bezechowej, na osi mikrofonu, w odległości jednego metra.



## Dlaczego charakterystyka częstotliwości przenoszenia dostarczona z mikrofonem różni się od tej zamieszczonej w karcie katalogowej?

Te dwie reprezentacje charakterystyki różnią się stopniem wygładzenia: wykres w instrukcji obsługi czy karcie katalogowej reprezentuje wszystkie mikrofony określonego typu, uwzględniając odchylenia produkcyjne. Innymi słowy, jest to uśredniony pomiar wszystkich egzemplarzy tego modelu, jakie kiedykolwiek wyszły z fabryki beyerdynamic. Dostarczany z mikrofonem wydruk stanowi natomiast pomiar tego konkretnego egzemplarza (dlatego też opisany jest numerem seryjnym). Ukazuje on o wiele więcej szczegółów niż uśredniony wykres ze specyfikacji.





# MM 1

## mikrofon pomiarowy



### Specyfikacja techniczna

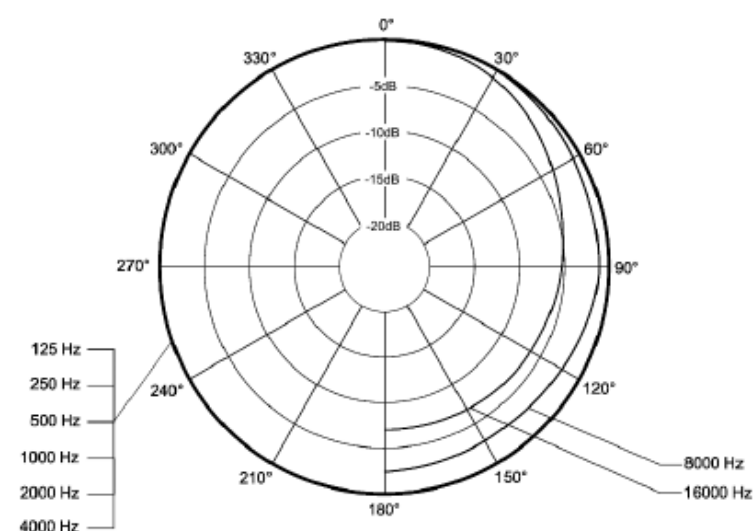
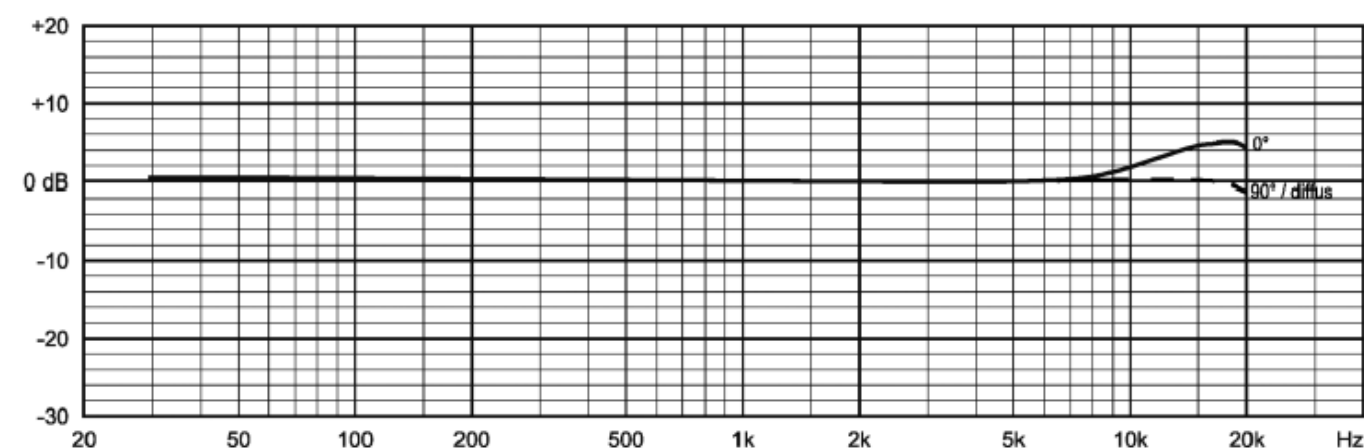
- Typ: pojemnościowy, elektretowy
- Zasada działania: ciśnieniowy
- Pasmo przenoszenia: 20 - 20,000 Hz (50 - 16,000 Hz  $\pm$  1.5 dB)
- Charakterystyka: dookólna
- Czułość @ 1 kHz: 15 mV/Pa (= -36.5 dBV)  $\pm$  1 dB
- Impedancja nominalna: 160  $\Omega$
- Impedancja nominalna obciążenia  $\geq$  2.2 k $\Omega$
- Max. SPL at f = 1 kHz, k = 1%
- RL = 2.2 k $\Omega$ : 122 dB SPL
- S/N ratio @ 1 Pa: > 57 dB
- A-ważony SPL: ~26 dB(A)
- Zasilanie: 12 - 48 V phantom
- Pobór prądu: ~1.9 mA
- Wyjście: symetryczne
- Złącze: XLR, 3-pin, męskie
- Długość: 133 mm
- Średnica trzonu: 19/9 mm
- Średnica główki: 9 mm
- Waga: 88 g

### Właściwości

- Charakterystyka dookólna
- Liniowa odpowiedź częstotliwościowa w polu rozproszonym
- Plik kalibracyjny

### Charakterystyka częstotliwościowa

Krzywa odpowiedzi częstotliwościowej  $\pm$  1,5 dB 0 dB = 5mV/Pa



### Zastosowanie

MM 1 został zaprojektowany specjalnie do pomiarów i strojenia systemów nagłośnieniowych. Jest on przeznaczony do współpracy z analizatorami widma oraz FFT a także do pomiaru poziomów ciśnienia akustycznego. Świetnie nadaje się też do pomiaru sygnałów dźwiękowych w pracowniach naukowych np. przy badaniu zjawiska pogłosu. Wąska konstrukcja obudowy zapewnia, że mikrofon ma pomijalny wpływ na pole akustyczne, w którym się znajduje. Dzięki temu unika się wzrostu ciśnienia akustycznego przy wysokich częstotliwościach. Liniowa charakterystyka odpowiedzi częstotliwościowej zapewnia wierność pomiarów.

**beyerdynamic**

*Opracowano na podstawie materiałów beyerdynamic*

Wszelkie prawa zastrzeżone © SoundTrade, marzec 2020

**SOUND  
TRADE**